

Requested Patent: JP9231114A
Title: FILE SYSTEM CONVERSION SYSTEM ;
Abstracted Patent: JP9231114 ;
Publication Date: 1997-09-05 ;
Inventor(s): MIYAZAKI TOSHIYA ;
Applicant(s): FUJITSU LTD ;
Application Number: JP19960034488 19960222 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G06F12/00 ; G06F5/00 ;

Equivalents:

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use the files of various file systems by referring to application information, deciding conversion work based on information from a data dictionary part and converting a data string. SOLUTION: When a system call for requesting file access from an application software program 21A to a non-volatile storage device 13 is issued, a system call hooking means 31 hooks the system call. When the system call is that requesting the reading of the file, an instruction for reading the pertinent file is issued from the non-volatile storage device 13 to BIOS 12 through an operating system 20. The data string of the file which is read is converted by a file conversion means 33 based on information of the file system fitted to an application 21A. When the conversion of the data string terminates, the effect is informed to a conversion information means 32.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-231114

(43)公開日 平成9年(1997)9月5日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00 5/00	5 1 1		G 0 6 F 12/00 5/00	5 1 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-34488

(22)出願日 平成8年(1996)2月22日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 宮崎 俊也

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

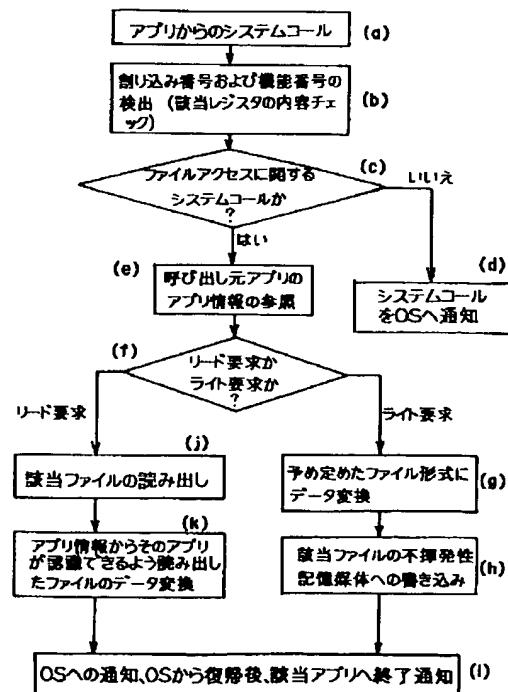
(74)代理人 弁理士 山田 正紀

(54)【発明の名称】 ファイル形式変換システム

(57)【要約】

【課題】本発明は、コンピュータシステムに組み込まれてそのコンピュータシステムで取り扱われるファイルのファイル形式を変換するファイル形式変換システムに関し、コンピュータシステムの利用者がアプリケーションソフトウェアの違いを意識することなく種々のファイル形式のファイルの利用を可能とする。

【解決手段】アプリケーションソフトウェアプログラムからファイルアクセスを要求するシステムコールが発行されるとそのシステムコールが発行されたことを検出し、そのシステムコールがファイルの読出しのシステムコールの場合、該当ファイルのファイル形式をそのアプリケーションソフトウェアプログラムで取り扱うことが可能なファイル形式に変換し、あるいは、そのシステムコールがファイルの格納システムコールの場合該当ファイルのファイル形式を所定のファイル形式に変換する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ソフトウェアプログラムを実行するCPUと、該CPUにフェッチされるソフトウェアプログラムが格納されるメモリと、複数のファイル形式のファイルおよびソフトウェアプログラムが格納される不揮発性記憶装置とを備えたとともにオペレーティングシステムおよびアプリケーションソフトウェアプログラムを搭載してなるコンピュータシステムに組み込まれて、該コンピュータシステムで取り扱われるファイル形式を変換するファイル形式変換システムにおいて、

アプリケーションソフトウェアプログラムからの、オペレーティングシステムへのファイルアクセスを要求するシステムコールを検出するシステムコールフック手段と、

前記システムコールフック手段で検出したシステムコールが前記不揮発性記憶装置へのファイルの書き込みを要求するシステムコールの場合に、該不揮発性記憶装置に書き込まれるファイルのファイル形式を、該システムコールを行なったアプリケーションソフトウェアプログラムで取り扱われる形式から所定のファイル形式に変換するとともに、前記システムコールフック手段で検出したシステムコールが前記不揮発性記憶装置からのファイルの読出しを要求するシステムコールの場合に、該不揮発性記憶装置から読み出されたファイルのファイル形式を、該不揮発性記憶装置に格納された状態における該ファイルのファイル形式から、該システムコールを行なったアプリケーションソフトウェアプログラムで取り扱われるファイル形式に変換するファイル変換手段と、

前記システムコールフック手段でファイルアクセスを要求するシステムコールが検出された時点で該システムコールを行なったアプリケーションソフトウェアプログラムの実行を中断させるとともに、前記ファイル変換手段によるファイル形式の変換が終了した時点で該アプリケーションソフトウェアプログラムの実行を再開させる変換通知手段とを備えたことを特徴とするファイル形式変換システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータシステムに組み込まれてそのコンピュータシステムで取り扱われるファイルのファイル形式を変換するファイル形式変換システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータなどの安価で使い易い電子計算機が普及してきた現在、そのコンピュータ上で稼働するアプリケーションソフトウェアプログラムも、ワードプロセッサ、データベース、ペイントツール等カテゴリ別に見ても、増加の傾向にある。

【0003】 また、近年、携帯型コンピュータが市場に見えはじめ、個人情報の管理、データベースの持ち歩き

が可能になっており、アプリケーションソフトウェアプログラム間のデータ連携がますます重要視されてきた。ワードプロセッサをとっても、あるいはデータベースソフトウェアにしても、様々なメーカから製品が登場してきている。それらのアプリケーションソフトウェアはそれぞれ固有のファイル形式をサポートし、データの読出し、書き込みにおいては、その固有のファイル形式で外部記憶装置への書き込み、あるいは外部記憶装置からの読出しを行なうのが通常の手法である。

【0004】 図6は、現在最も普及しているオペレーティングシステムであるMS-DOSで稼働するアプリケーションソフトウェアプログラムによるファイルアクセスの動作を説明するための、コンピュータシステムの構成を示す図である。このコンピュータシステム10には、実際にはCPU11、BIOS12等を制御するために各種コントローラが存在するが、説明を簡単にするため、図6では省略してある。また、図中、矢印を付した線はソフトウェアによる論理的な命令が、最終的に目的とするハードウェアへの電気信号となって到達するものを示している。

【0005】 今、アプリケーションソフトウェア21Aから不揮発性記憶装置Bへファイルのリード要求（読出し要求）が起った（1）とすると、オペレーティングシステム20は、BIOS12に向けて、不揮発性記憶装置13から該当ファイルを読み出すよう、命令する（2）。するとBIOS12から、システムバス14を経由して不揮発性記憶装置13を制御するよう命令がくだり（3）、システムバス14を経由して該当するファイルが読み出される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、様々なアプリケーションプログラムが各カテゴリに存在するが、ここへきて携帯端末の登場もあいまって、編集されたファイルの様々な場面での運用が重要視されてきた。ところが各コンピュータには利用者あるいは製品に合わせて開発された種々のアプリケーションソフトウェアプログラムが搭載されており、あるコンピュータ上で作成・編集したファイルを他のコンピュータ上に存在する異なったアプリケーションソフトウェアプログラムで読み込もうとする場合には、その中途段階でファイル形式（データの並び）の変換を行なう必要がある。これを行うにはかなり手間がかかり、利用者はその分よけいな作業を強いられている。

【0007】 本発明は、上記事情に鑑み、コンピュータシステムの利用者がアプリケーションソフトウェアの違いを意識することなく種々のファイル形式のファイルの利用を可能とするファイル形式変換システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する本発

明のファイル形式変換システムは、ソフトウェアプログラムを実行するCPUと、CPUにフェッチされるソフトウェアプログラムが格納されるメモリと、複数のファイル形式のファイルおよびソフトウェアプログラムが格納される不揮発性記憶装置とを備えるとともにオペレーティングシステムおよびアプリケーションソフトウェアプログラムを搭載してなるコンピュータシステムに組み込まれて、そのコンピュータシステムで取り扱われるファイル形式を変換するファイル形式変換システムにおいて、アプリケーションソフトウェアプログラムからの、オペレーティングシステムへのファイルアクセスを要求するシステムコールを検出するシステムコールフック手段と、システムコールフック手段で検出したシステムコールが不揮発性記憶装置へのファイルの書き込みを要求するシステムコールの場合に、その不揮発性記憶装置に書き込まれるファイルのファイル形式を、システムコールを行なったアプリケーションソフトウェアプログラムで取り扱われる形式から所定のファイル形式に変換するとともに、システムコールフック手段で検出したシステムコールが不揮発性記憶装置からのファイルの読出しを要求するシステムコールの場合に、不揮発性記憶装置から読み出されたファイルのファイル形式を、その不揮発性記憶装置に格納された状態におけるファイル形式から、システムコールを行なったアプリケーションソフトウェアプログラムで取り扱われるファイル形式に変換するファイル変換手段と、システムコールフック手段でファイルアクセスを要求するシステムコールが検出された時点でそのシステムコールを行なったアプリケーションソフトウェアプログラムの実行を中断させるとともに、ファイル変換手段によるファイル形式の変換が終了した時点でそのアプリケーションソフトウェアプログラムの実行を再開させる変換通知手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】今、アプリケーションソフトウェアAで作成されたファイル形式A1のファイルがあるとする。アプリケーションソフトウェアAは、そのファイルをハードディスク等の不揮発性記憶装置へ書き込もうとするとその旨を指示するシステムコールを発行するが、そのシステムコールがオペレーションシステムに届く寸前でシステムコールフック手段に検出される。このシステムコールが検出されると、不揮発性記憶装置へ書き込もうとしたファイルは、そのファイルに関する情報及びオペレーションシステムが持つアプリケーションプログラムに関する情報を基に、予め定めたファイル形式Xにデータ並びが変換される。

【0010】ファイル形式Xに変換されたファイルはそのファイル形式Xで不揮発性記憶装置に書き込まれる。アプリケーションソフトウェアAにはファイル書き込みの正常終了が通知される。逆に、不揮発性記憶装置からファイルXを読み出す場合、アプリケーションソフトウェアAからファイルの読出しに対応するシステムコール

が発行され、そのシステムコールがオペレーションシステムに届く寸前でシステムコールフック手段により検出される。不揮発性記憶装置からファイルXがデータ変換手段に読み出され、アプリケーションソフトウェアAに適合するファイル形式A1のデータ並びに変換され、アプリケーションプログラムAに、変換されたファイル形式A1のファイルと共に読み出し終了通知が渡される。

【0011】ここで、システムコールフック手段は、例えば、各システムコールが持つ割り込み番号と機能情報を検出するベクタ参照手段を有する。アプリケーションプログラムAがファイルAをハードディスク等の不揮発性記憶装置に書き込もうとすると、そのシステムコールがオペレーションシステムに届く寸前でシステムコールフック手段に検出されるが、その際、そのシステムコールの割り込み番号、機能番号が参照され、ファイルアクセスに関するシステムコールのみが検出される。

【0012】また、ファイル変換手段は、例えば、オペレーティングシステムが管理する現在稼働中のアプリケーションソフトウェアプログラムのプログラム名やメモリ上の読み込み位置アドレス等からなるアプリケーション情報を参照するアプリケーション情報参照手段と、各アプリケーションソフトウェアに固有のファイル形式に関する情報を有するデータ辞書部と、アプリケーション情報に基づいてデータ列の変換を行うフォーマット変換手段を備えた構成を有する。

【0013】このファイル変換手段は、アプリケーション情報を参照し、データ辞書部からの情報に基づいて変換作業を決定し、データ列の変換を行なう。尚、システムコールフック手段及びファイル変換手段は、CPUにフェッチされるプログラムを格納しておくメモリ上に常駐するソフトウェアで構成すると、様々なアプリケーションプログラムに共有させることができる。

【0014】また、ファイル変換手段は、担持するファイルの大きさまたはメモリの容量に応じて、そのファイルの持つデータの一部分を不揮発性記憶装置に一時的に格納する、または、ファイルを不揮発性記憶装置に一時的に格納しておいてそのファイルの持つデータの各一部を順次読み出す、部分アクセス手段を有することが好ましい。この部分アクセス手段を備えることによって、大きなファイルも取り扱うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明のファイル形式変換システムの一実施形態を含むコンピュータシステムのブロック図である。今、アプリケーションソフトウェアプログラム21Aから不揮発性記憶装置13へのファイルアクセスを要求するシステムコールが発行される(1)と、システムコールフック手段31によりそのシステムコールがフックされる。この時点で、変換通知手段32により、アプリケーションソフトウェアプログラム21Aはその

実行が一時停止される。

【0016】そのシステムコールがファイルの読出しを要求するシステムコールであれば、オペレーティングシステム20を経由してBIOS12に向けて、不揮発性記憶装置13から該当ファイルを読み出すよう命令が出される(2)、(3)。すると、BIOS12から、システムバス14を経由して不揮発性記憶装置13を制御して当該ファイルを読み出すよう命令がくだり(4)、不揮発性記憶装置13からシステムバス14を経由して当該ファイルが読み出される。この読み出されたファイルはアプリケーション21Aに適合するファイル形式等の情報(ファイル情報)を基に、ファイル変換手段33により、読み出したファイルのデータ列を変換する(5)。

【0017】データ列の変換が終了したら、その旨変換通知手段32に通知され(6)、変換通知手段32はアプリケーションソフトウェアプログラム21Aが実行を再開するよう、制御する。図2は、本発明のファイル形式変換システムをソフトウェアで実現した場合の一実施形態を表わすフローチャートである。

【0018】アプリケーションソフトウェアプログラムからシステムコールが発行されると(ステップa)、そのシステムコールに対応するレジスタの内容のチェックにより割り込み番号および機能番号が検出され(ステップb)、それらにより、今回発行されたシステムコールがファイルアクセスに関するシステムコールであるか否かが判断される(ステップc)。ファイルアクセスに関するシステムコールではなかったときは、そのシステムコールをそのままオペレーティングシステム(OS)へ通知する(ステップd)。

【0019】一方、ステップcで、ファイルアクセスに関するシステムコールであると判断されたときは、ステップeに進み、そのシステムコールを発行したアプリケーションソフトウェアプログラムのアプリケーション情報を参照してそのアプリケーションソフトウェアプログラムで取り扱われるファイルのファイル形式を知り、ステップfにおいて、そのシステムコールの割り込み番号および機能番号を参照することにより、ライト要求(不揮発性記憶装置へのファイルの書き込み要求)であるか、リード要求(不揮発性記憶装置からの読み出し要求)であるかを判定し、ライト要求のときは、不揮発性記憶装置へ書き込もうとするファイルのファイル形式を、そのアプリケーションソフトウェアプログラムで取り扱われるファイル形式からあらかじめ定めておいた所定のファイル形式に変換して(ステップg)、そのファイルを不揮発性記憶媒体に書き込み(ステップh)、オペレーティングシステムにその旨通知する。オペレーティングシステムから復起した後、該当アプリケーションソフトウェアプログラムに、ファイルの書き込みが終了した旨通知する(ステップi)。

【0020】一方、リード要求のときは、ステップjに進んで、不揮発性記憶装置から該当ファイルを読み出し、その読み出したファイルのファイル形式を、ステップeで参照したアプリケーション情報に基づいて、そのアプリケーションソフトウェアプログラムで認識することのできるファイル形式に変換する(ステップk)。このようにしてファイル形式を変更した上で、オペレーティングシステムにその旨通知し、オペレーティングシステムから復起した後、該当アプリケーションソフトウェアプログラムへファイルの読出しが終了した旨通知する(ステップi)。

【0021】こうすることにより、アプリケーションソフトウェアプログラムでは、不揮発性記憶装置に格納されている、あるいは格納しようとするファイルのファイル形式を気にすることなく、種々のファイルを自由にアクセスすることができる。図3は、ファイル形式変換前後のファイル形式の一例を示す図、図4は、ファイル形式変換部分(図2のステップgないしステップh)のフローチャートである。

【0022】ここでは、図3に示すように、ある画像のデータを格納するファイルが、変換前は、例えばカラー画像/白黒画像の区別を表わす画像種別情報、その画像の横幅寸法を表わす横幅情報、その画像の縦幅寸法を表わす縦幅情報、各ピクセルの階調のスパンをあらわすピクセル深度情報がこの順に配列されており、このようなファイル形式のファイルが、横幅情報、縦幅情報、画像種別情報、ピクセル深度情報の順に並んだファイル形式のファイルに変換される。

【0023】このファイル形式の変換にあたっては、図4に示すように、変換前のデータの形式を同定し(ステップm)、変換後のデータの格納領域を準備した後(ステップn)、変換前のファイル内のデータを、1つ取り出しては変換後のデータの格納領域の該当位置へ格納する操作(ステップo)を、そのファイル内の全てのデータについて行なう(ステップp)。こうすることにより、例えば図3(a)に示すファイル形式のファイルが図3(b)に示すファイル形式のファイルに変換される。

【0024】図5は、本発明のファイル形式変換システムをソフトウェアで実現した場合の、図2に示す実施形態とは異なる実施形態を表わすフローチャートである。図2に示すフローチャートのステップと対応したステップには、図2に示すフローチャートの各ステップに付した符号と同一の符号を付して示し、相違点のみについて説明する。

【0025】この図5に示すフローチャートには、図2に示すフローチャートに比べ、ステップxとステップyが付加されている。ステップxでは、ステップgにおいてファイル形式の変換が行なわれたファイルのサイズ、ないしステップjにおいて不揮発性記憶装置から読み出

されたファイルのサイズがあらかじめ定められたサイズを越えているか否かが判断され、超えてはいない場合は、それぞれステップh、ないしステップkに進み、一方、超えていた場合はステップyに進む。ステップyでは、そのファイルを不揮発性記憶装置に一時的に退避させ、リード時はさらにその退避したファイルの一部を読み出して、ステップhないしステップkへ進み、これを該当するファイルの書き込みないし変換が終了するまで繰り返す。

【0026】ステップyは、ステップgにおいてファイル形式が変換されたファイルないしステップjにおいて不揮発性記憶装置から読み出したファイルの一時的な退避場所として不揮発性記憶装置の一時退避領域を使用するものであり、ステップkでは、そのようにして一時的に退避されたファイルが不揮発性記憶装置の正規の格納領域に書込まれる。

【0027】こうすることでサイズの大きなファイルも取り扱うことができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、コンピュータシステムの利用者はアプリケーションソフトウェアプログラムの違いを意識することなくファイル編集が可能であり、またファイルの一元管理が可能となることから本分野の発展に寄与すること大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のファイル形式変換システムの一実施形

態を表わすフローチャートである。

【図2】本発明のファイル形式変換システムをソフトウェアで実現した場合の一実施形態を表わすフローチャートである。

【図3】ファイル形式変換前後のファイル形式の一例を示す図である。

【図4】ファイル形式変換部分のフローチャートである。

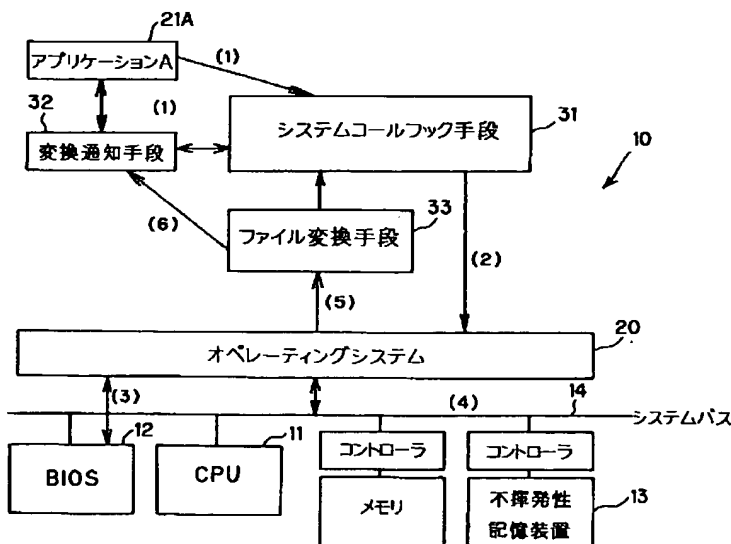
【図5】本発明のファイル形式変換システムをソフトウェアで実現した場合の、図2に示す実施形態とは異なる実施形態を表わすフローチャートである。

【図6】従来のアクセスの一連の動作を説明するための、コンピュータシステムの構成を示す図である。

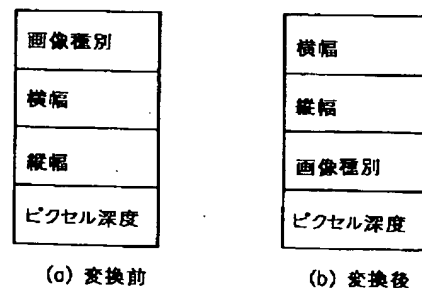
【符号の説明】

- 10 コンピュータシステム
- 11 CPU
- 12 BIOS
- 13 不揮発性記憶装置
- 14 システムバス
- 20 オペレーティングシステム
- 21A, 21B, 21C アプリケーションソフトウェアプログラム
- 31 システムコールフック手段
- 32 変換通知手段
- 33 ファイル変換手段

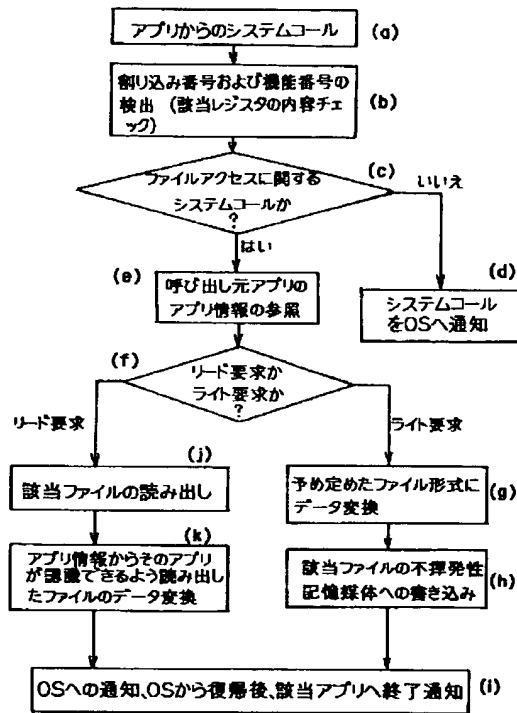
【図1】



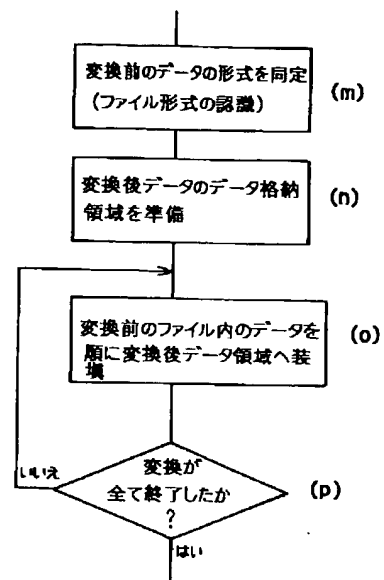
【図3】



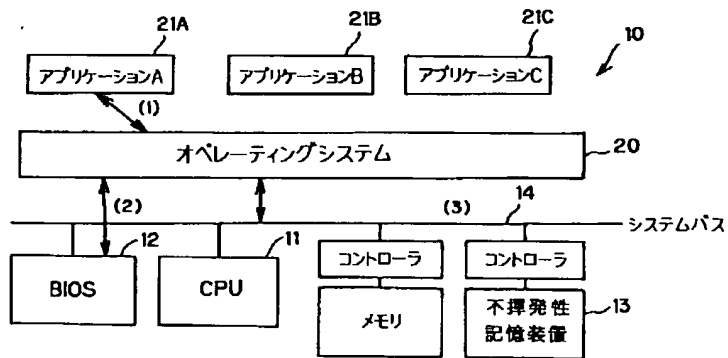
【図2】



【図4】



【図6】



【図5】

